

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

JAQUELINE STEININGER ALBUQUERQUE

**PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE GUABIROBA (*Campomanesia xanthocarpa*  
Berg.) PELO MÉTODO DE ENXERTIA**

CURITIBA

2016

JAQUELINE STEININGER ALBUQUERQUE

**PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE GUABIROBA (*Campomanesia xanthocarpa*  
Berg.) PELO MÉTODO DE ENXERTIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito para a conclusão da disciplina ENGF006 e requisito para a obtenção do título de Engenheira Florestal.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Rozimeiry G. Bezerra Gaspar

CURITIBA

2016

## **AGRADECIMENTOS**

Antes de tudo a Deus, pela vida, pelas boas oportunidades e desafios, por me ajudar a ter a serenidade necessária durante toda a graduação e na condução do meu TCC.

Aos meus amados pais Ana e João Cézar, por todo apoio, compreensão e auxílio, por estarem sempre presentes na minha vida, principalmente nos últimos anos, e por deixarem tão claro o quanto sou amada por eles.

Aos meus irmãos Jackson e João Paulo, meus amigos e companheiros da vida toda.

A minha professora orientadora Rozimeiry Gaspar, por aceitar me orientar e pelo apoio.

Aos colegas da graduação, em especial à Juliane Nesi, Pamela Poplade, Natalia Bizzo, Tuany Valério, Allan Nunho e Leone Pierin, pela companhia, apoio, risadas, e pelos bons momentos, que tornaram meus dias mais alegres durante a graduação, e dos quais sempre recordarei com carinho.

A todos os docentes e funcionários do Curso de Engenharia Florestal, do Setor de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná.

## RESUMO

A Guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*) é uma espécie arbórea nativa do Brasil, com distribuição desde Minas Gerais até o Rio Grande do Sul. Seus frutos são muito apreciados tanto para o consumo *in natura* quanto para produção de geleias, sorvetes, sucos e licores. Pode ser utilizada no paisagismo por ser uma árvore ornamental e ainda na recuperação de áreas degradadas. A propagação via sementes dessa espécie é pouco eficiente, e ainda não existem relatos de plantios em escala comercial, bem como poucas informações sobre o uso de outros métodos de propagação. Considerando sua importância econômica, o presente trabalho teve como objetivos, realizar e avaliar a propagação vegetativa por enxertia através da técnica de garfagem de fenda cheia em mudas de guabiroba. Foram testadas duas ferramentas para a realização da enxertia em mudas com 12 meses de idade, caracterizando: Tratamento 1: Enxertia realizada com canivete de enxertia; Tratamento 2: Enxertia realizada com tesoura de enxertia. Foram feitas duas avaliações, uma no 45º dia após a enxertia, e outra no 70º dia, sendo analisado para os tratamentos o pegamento inicial dos enxertos que apresentavam brotações e a mortalidade. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância. Os resultados obtidos com as análises foram estatisticamente significativos para a porcentagem de brotações, em que a tesoura apresentou o melhor resultado, com média de (82,5%). Contudo, os resultados referentes ao rendimento em minutos na realização das enxertias para ambos os tratamentos, não apresentaram diferenças estatísticas significativas. Conclui-se que embora tenha apresentado mortalidade após a segunda avaliação, a propagação vegetativa por enxertia da *Campomanesia xanthocarpa* é viável para as condições e época em que foi realizada.

Palavras-Chave: Guabiroba. Propagação vegetativa. Enxertia.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. ÁRVORE GUABIROBA – VISTA DA COPA.....	10
FIGURA 2. FRUTOS VERDES E MADUROS DA GUABIROBA.....	10
FIGURA 3. LOCAIS DE OCORRÊNCIA NATURAL DA GUABIROBA.....	11
FIGURA 4. AVE TIRIVA SE ALIMENTANDO DA GUABIROBA.....	12
FIGURA 5. GARFAGEM EM FENDA CHEIA DE TOPO. ....	16
FIGURA 6. CORTES NA REALIZAÇÃO DA ENXERTIA COM CANIVETE. ....	17
FIGURA 7. GARFO, FENDA E ENCAIXE DAS PARTES.....	18
FIGURA 8. PORTA-ENXERTO.....	18
FIGURA 9. MATRIZ DA COLETA DOS RAMOS. ....	19
FIGURA 10. FERRAMENTAS UTILIZADAS.....	20
FIGURA 11. MUDAS ENXERTADAS.....	21
FIGURA 12. ASPECTO DA BROTAÇÃO EM ENXERTO COM 45 DIAS.....	23

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1. ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PORCENTAGEM DE BROTAÇÕES DOS ENXERTOS 45 DIAS APÓS A ENXERTIA. CURITIBA-PR, 2016. ....	22
TABELA 2. ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PORCENTAGEM DE MORTALIDADE DOS ENXERTOS 70 DIAS APÓS A ENXERTIA. CURITIBA-PR, 2016. ....	24
TABELA 3. RESULTADOS DO TEMPO DE DURAÇÃO EM MINUTOS PARA OS TRATAMENTOS NA REALIZAÇÃO DAS ENXERTIAS. CURITIBA-PR.....	24

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>2 OBJETIVOS</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Objetivo geral</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Objetivos específicos</b>	<b>8</b>
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Campomanesia xanthocarpa Berg. (Guabiroba)</b>	<b>9</b>
3.1.1 Taxonomia e considerações gerais	9
3.1.2 Importância econômica e ambiental	13
<b>3.2 Propagação vegetativa</b>	<b>14</b>
3.2.1 Enxertia	14
3.2.3 Propagação vegetativa de Guabiroba	16
<b>3.3 Instrumentos utilizados na enxertia</b>	<b>16</b>
3.3.1 Canivete de enxertia	17
3.3.2 Tesoura de enxertia	17
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>19</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>22</b>
<b>6 CONCLUSÃO</b>	<b>25</b>
<b>7 RECOMENDAÇÕES</b>	<b>26</b>
<b>8 AVALIAÇÃO DO ORIENTADOR</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>28</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As espécies frutíferas nativas da Região Sul do Brasil apresentam um grande potencial econômico, principalmente para a fruticultura, pela possibilidade de produção de frutos diversificados, saborosos e nutritivos, uma vez que o mercado consumidor está sempre em busca de novos produtos (SARMENTO *et al.*, 2012).

A propagação vegetativa é um dos métodos mais utilizados para a formação de pomares em escala comercial. A possibilidade de obter clones com características de importância econômica garante lucratividade aos negócios, já que o objetivo é atender os interesses dos produtores e consumidores, o que não seria verdade, se o interesse é a preservação da variabilidade em projetos que enfoquem a preservação de biodiversidade (MELO, 2015).

A enxertia é a prática considerada como a mais adequada para a propagação de espécies fruteiras com características botânicas ou agrônômicas superiores, que devem ser preservadas, consiste em uma atividade indispensável na exploração racional de frutíferas (RIBEIRO *et al.*, 2005).

A guabiroba está na lista de espécies frutíferas nativas de diversos viveiristas na Região Sul. No Rio Grande do Sul, as mudas são comercializadas para pomares domésticos e até mesmo para repovoar áreas de proteção ambiental. Entretanto, as mudas são produzidas sem maiores estudos, não atendendo os padrões necessários para o desenvolvimento adequado. Por outro lado, não existe o abastecimento adequado do mercado por produtos que utilizem como matéria-prima o fruto da guabiroba ou mesmo pelo fruto *in natura*. (LISBÔA *et al.*, 2011). Esta espécie, assim como outras frutíferas nativas do sul do Brasil, apresenta grande potencial para exploração econômica e pode constituir-se em nova alternativa, principalmente em nichos de mercado ávidos por novidades (FRANZON *et al.*, 2006).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Avaliar a eficiência da enxertia em mudas de Guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa* Berg.), pela técnica de garfagem de fenda cheia.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Avaliar a eficiência de duas ferramentas de enxertia, tesoura e canivete de enxertia.
- Avaliar o rendimento da enxertia em função da ferramenta utilizada.



### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 *Campomanesia xanthocarpa* Berg. (Guabiroba)

##### 3.1.1 Taxonomia e considerações gerais

De acordo com o Sistema de Classificação de Cronquist citado por Carvalho (2006), a guabiroba está classificada da seguinte maneira:

Divisão: Magnoliophyta (Angiospermae)

Classe: Magnoliopsida (Dicotyledonae)

Ordem: Myrtales

Família: Myrtaceae

Gênero: *Campomanesia*

Espécie: *Campomanesia xanthocarpa* Berg

Segundo Souza e Lorenzi (2008), a família Myrtaceae possui distribuição predominantemente pantropical e subtropical, concentrada na região neotropical e na Austrália. A família possui cerca de 130 gêneros e 4.000 espécies, sendo uma das maiores famílias da flora brasileira, com 26 gêneros e aproximadamente 1.000 espécies. Frutíferas nativas dessa família, constituem um grande patrimônio genético, além de apresentarem potencial para a exploração comercial (LATTUADA *et al.*, 2010).

A guabiroba é uma frutífera arbórea, conhecida pelos nomes populares de gabirola, guabiroba, guabirobeira, guaviroba, guavirobeira. Tem como sinônimas *Psidium punctulatum* miq; *Psidium eugenioides* miq; *Campomanesia malifolia* o. berg (LISBÔA *et al.*, 2011).

A espécie pode atingir até 15 m de altura, com DAP variando de 30 a 70 cm. O tronco provido de caneluras e a casca é pardo-acinzentada, com deiscência em tiras delgadas (Figura 1). A copa é arredondada em indivíduos isolados, com

folhagem densa verde-clara, semidecidual. Apresenta ramos glabros, amarello-claros ou acinzentados (MARCHIORI E SOBRAL 1997 *apud* RASEIRA *et al.*, 2004).



FIGURA 1. ÁRVORE GUABIROBA – VISTA DA COPA  
FONTE: UNICENTRO, 2012.

As folhas são simples, opostas-cruzadas e diáfanas, e medem de 5 a 12,5 cm de comprimento por 2 a 7 cm de largura. As flores são isoladas, brancas, e vistosas, porém pouco duradouras, contendo de 1 a 4 flores por verticilo. O fruto é uma baga globosa comestível, que mede de 15 a 20 mm de diâmetro, de coloração verde quando imaturo e amarelo ou alaranjado, quando maduro. (Figura 2). O fruto da guabioba tem sabor doce, e contém de 1 a 6 sementes. Sua semente é achatada, castanha e mede de 3 a 8 mm de diâmetro (CARVALHO, 2006).



FIGURA 2. FRUTOS VERDES E MADUROS DA GUABIROBA.  
FONTE: APREMAVI, 2013.

Segundo Lorenzi (1992) a guabiroba está distribuída em quase todas as formações florestais, com ocorrência desde Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso do Sul até o Rio Grande do Sul (Figura 3). No Paraná ocorre em Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual, Estepe e Vegetação Secundária.

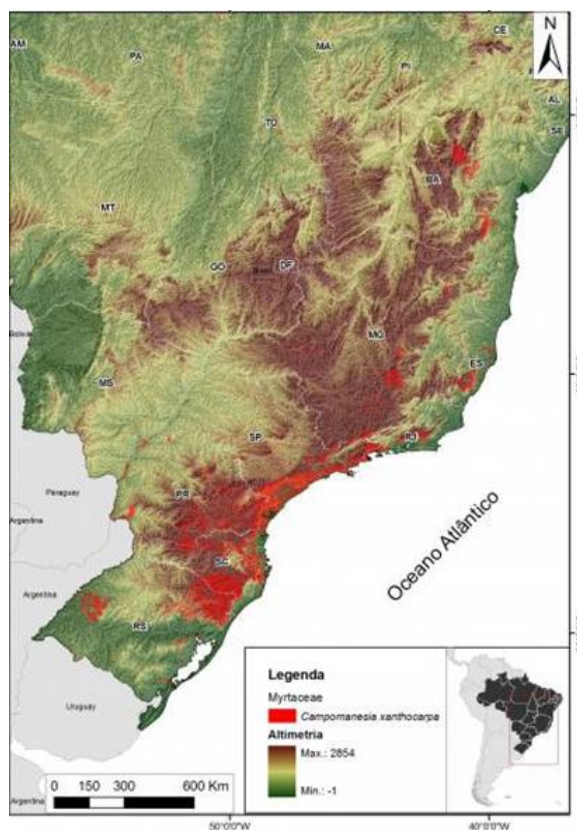


FIGURA 3. LOCAIS DE OCORRÊNCIA NATURAL DA GUABIROBA.  
FONTE: CNCFLORA, 2012.

É uma espécie monóica, polinizada essencialmente por abelhas e diversos insetos pequenos (CARVALHO, 2006), floresce durante os meses de setembro-novembro e os frutos amadurecem em novembro-dezembro (LORENZI, 1992). Nas estações da primavera e verão as copas das árvores apresentam-se principalmente formadas com folhas velhas, e algumas brotações. Neste período, o sistema reprodutivo da planta está em atividade. No verão e outono ocorre o desfolhamento e brotação. A espécie concentra todo o período reprodutivo nos meses de agosto a dezembro, nas estações da primavera e verão. Durante o outono e parte do inverno a espécie apresenta repouso reprodutivo (EMBRAPA FLORESTAS, 2011). O tipo de dispersão é zoocórica, atraindo, principalmente as aves, dentre as quais

os sabiás, saíras e sanhaços (FRISCH; FRISCH, 2005 *apud* VALLILO *et al.*, 2008). A Figura 4, ilustra uma ave promovendo a dispersão.



FIGURA 4. AVE TIRIVA SE ALIMENTANDO DA GUABIROBA.  
FONTE: APREMAVI, 2013.

As sementes da guabiroba têm germinação hipógea, com emergência de 30 a 60 dias após a sementeira. Apresentam comportamento recalcitrante, tornando-se inviáveis após 30 dias de armazenamento. Entretanto, não necessitam de tratamentos pré-germinativos (CARVALHO, 2006).

Carvalho (2006) explica que a sementeira é feita em sementeiras, utilizando-se cobertura leve ou semeando-se duas sementes em sacos de polietileno, com dimensões mínimas de 20 cm de altura e 7 cm de diâmetro ou em tubetes de polipropileno de tamanho médio. Quando necessária, a repicagem deve ser feita em embalagens individuais, quando as mudas atingirem de 3 a 5 cm de altura.

O plantio deve ser realizado em solos profundos, ricos em matéria orgânica e com boa fertilidade, adotando um espaçamento adequado ao manejo que se deseja dar a guabiroba, considerando seu porte arbóreo e a possibilidade de consorciação. As podas de limpeza são recomendadas para facilitar a colheita, eliminar galhos pouco promissores, arejar a copa e formar uma arquitetura vegetal adequada ao manejo de produção proposto. A guabirobeira é uma árvore recomendada para plantios consorciados, compondo sistemas agroflorestais (LISBÔA *et al.*, 2011).

### 3.1.2 Importância econômica e ambiental

Segundo Gomes *et al.* (2007) a madeira dura e resistente é empregada para tabuado em geral, confecção de instrumentos musicais, cabos de ferramentas, lenha e carvão. Os frutos são comestíveis e saborosos. A casca da guabiroba tem propriedade adstringente, sendo utilizada para fazer chá para combate a diarreia, câimbras e gripe. É uma árvore ornamental podendo ser usada no paisagismo e também na recuperação de áreas degradadas.

A guabiroba frutifica com grande intensidade, razão pela qual seus frutos são consumidos por várias espécies de pássaros, constituindo o alimento favorito dos papagaios e de outros animais silvestres. Por esse motivo é indicada para plantios heterogêneos visando à recomposição de áreas degradadas de preservação permanente e à restauração de ambientes ripários com período de alongamento de até 60 dias (CARVALHO, 2006). É uma das espécies da Floresta de Araucária que apresenta a maior deposição de serapilheira e macronutrientes, caracterizando-se como espécie decídua e de grande importância na estrutura da floresta (BRITZ *et al.*, 1992 *apud* CARVALHO, 2006).

Os frutos podem ser consumidos *in natura* diretamente ou transformados em sucos, geleias, licores, sorvetes e outros derivados (KINUPP, 2007). O mesmo autor cita que esta espécie, tem potencial para a produção de polpa concentrada e congelada, visando a elaboração de sucos no momento do consumo, a exemplo de outras frutíferas silvestres ou cultivadas, atualmente comercializadas em nível nacional. Apesar do grande potencial econômico desta espécie ainda não se tem informações sobre plantios comerciais, e sua conservação depende exclusivamente da manutenção de seus habitats naturais (TELEGINSKI, 2016).

Vallilo *et al.* (2008) estudando a composição química dos frutos da *Campomanesia xanthocarpa*, concluíram que a utilização dos frutos mostra-se como complemento nutricional na dieta de vertebrados, devido ao seu teor de lipídios, carboidratos totais, fibra alimentar, vitamina C (ácido ascórbico) e de minerais essenciais.

### 3.2 Propagação vegetativa

A propagação vegetativa consiste em multiplicar de forma assexuada partes de plantas, podendo ser células, tecidos ou órgãos, para dar origem a indivíduos idênticos à planta-mãe. É uma técnica que está sendo cada vez mais adotada em nível mundial, por ser muito eficiente em capturar ganhos genéticos obtidos dos programas de melhoramento (WENDLING, 2003).

Os principais métodos de propagação, que proporcionam a obtenção de plantas com características desejáveis são: estaquia, alporquia, mergulhia e enxertia. O que define a escolha do método de propagação é a adaptação e a facilidade de formação de mudas em cada espécie. (SILVA *et al.*, 2011).

#### 3.2.1 Enxertia

A enxertia é obtida através da união entre duas plantas (enxerto ou cavaleiro e porta-enxerto ou cavalo). O enxerto corresponde a uma parte da planta a qual se pretende multiplicar, já o porta-enxerto é a planta que receberá o enxerto, sendo geralmente uma planta jovem, com boa taxa de crescimento, proveniente de sementes ou de estacas, bastante rústica e resistente a pragas e doenças (WENDLING *et al.*, 2002). Os principais motivos para realizar a enxertia citadas por Ribeiro *et al.*, (2005) são:

- Produção de frutos de forma mais precoce (transferência de maturidade).
- Redução no porte da planta (facilita tratos culturais).
- Viabilizar o cultivo de espécies ou variedades susceptíveis a problemas fitossanitários e /ou ambientais.
- Assegurar e ou expandir características desejáveis segregadas por mutações naturais ou induzidas;
- Preservar e ou multiplicar variedades nobres (em qualidade e produtividade). Evitar segregações indesejáveis.
- Renovar pomares em declínio; substituir plantas pouco interessantes; restaurar plantas injuriadas.
- Caráter ornamental ou exótico (floricultura, ou planta multivarietal).

Segundo Fachinello *et al* (2005), são vários os fatores afetam o pegamento dos enxertos, tais como: incompatibilidade entre as plantas, condições ambientais (temperatura, umidade do ar e do solo, oxigênio, luminosidade, vento), idade do porta-enxerto, época, técnica de enxertia, sanidade do material e habilidade do enxertador.

Existem diferentes métodos de enxertia, os mais conhecidos são: a borbulhia, a garfagem e a encostia, existindo ainda variações destes três tipos. No Sul do Brasil, em espécies fruteiras propagadas comercialmente durante o período de repouso vegetativo, utiliza-se principalmente a enxertia de garfagem, a qual é realizada quase sempre nos meses de julho e agosto (FACHINELLO *et al.*, 2005 *apud* FRANZON *et al.*, 2013).

A garfagem é uma técnica de enxertia em que se retira e transfere um pedaço de ramo da planta matriz (copa), também denominado garfo, que contenha uma ou mais gemas para outra planta que é o porta-enxerto. Existem várias denominações, porém os tipos mais comuns de garfagem são: meia-fenda, fenda cheia; fenda dupla, fenda lateral, inglês simples e inglês complicado (SILVA *et al.*, 2011).

A garfagem em fenda cheia, é o tipo de enxertia mais fácil de ser executado, sendo também o mais eficiente, principalmente quando existe grande diferença entre os diâmetros de enxerto e porta-enxerto (FACHINELLO *et al.*, 2005). O porta-enxerto é decepado, a uma que variável normalmente entre 15 cm e 20 cm, dependendo da espécie e das condições da enxertia. Em seguida, um corte de aproximadamente 2 cm é realizado no topo do porta-enxerto, formando uma fenda para o encaixe do enxerto. Esse corte, em alguns casos pode ser maior, com até 5 cm de comprimento. No enxerto, também chamado de garfo, faz-se um corte em cunha, o qual é introduzido no corte realizado no porta-enxerto (XAVIER, 2002; NACTHIGAL *et al.*, 2005 *apud* FRAZON *et al.*, 2010). A Figura 5 esquematiza a garfagem em fenda cheia.





FIGURA 5. GARFAGEM EM FENDA CHEIA DE TOPO.  
FONTE: INFOESCOLA, 2016.

### 3.2.3 Propagação vegetativa de Guabiroba

Segundo Santos *et al.* (2004) *apud* Teleginski (2016) a propagação da guabirobeira em alguns viveiros é realizada por meio de sementes, porém o grande entrave está na curta durabilidade destas, visto que se trata de uma espécie recalcitrante.

Os principais trabalhos realizados encontrados na literatura a respeito da propagação vegetativa de guabiroba, são pelo método de estaquia. O método de alporquia não se mostrou eficiente em trabalho realizado por Teleginski (2016), no qual não foi observado o enraizamento da *Campomanesia xanthocarpa* após 365 dias da instalação do experimento nas condições de realização. Scutti (1999) avaliando a propagação vegetativa por estaquia herbácea e semi-lenhosa em guabiroba, concluiu que a espécie é de difícil enraizamento, mesmo utilizando regulador vegetal para estimular o enraizamento como o AIB.

### 3.3 Instrumentos utilizados na enxertia

Considerando a importância da prática de enxertia, principalmente em espécies frutíferas, foram desenvolvidas diferentes técnicas, bem como instrumentos adequados para realizá-la, buscando a obtenção de enxertos de melhor qualidade e reduzindo o tempo de execução do trabalho, visto que, as



ferramentas utilizadas durante o processo, influenciam na qualidade final da enxertia.

### 3.3.1 Canivete de enxertia

O canivete de enxertia é uma ferramenta muito utilizada na fruticultura para realização de enxertos, sendo uma ferramenta que proporciona grande praticidade no transporte, devido ao seu tamanho reduzido.

Existe grande variedade de tipos de canivetes que podem ser usados na enxertia. Contudo, o importante é que esses apresentem lâminas de boa qualidade, que possam ser afiadas visando manter o fio por maior tempo possível. Essas características são importantes, porque aumentam o rendimento do enxertador e permitem a realização de cortes, com um mínimo de danos às células dos tecidos cortados, o que facilita o processo de cicatrização. As lâminas de aço inoxidável diminuem os riscos de oxidação (FACHINELLO *et al.*, 2005). A Figura 6 ilustra as etapas da enxertia realizada com o canivete.

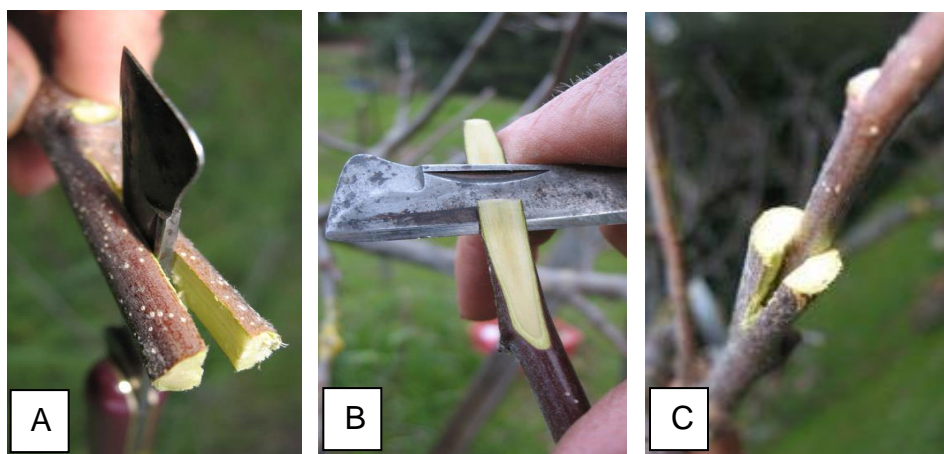


FIGURA 6. CORTES NA REALIZAÇÃO DA ENXERTIA COM CANIVETE. A) Abertura da fenda. B) Confecção do garfo. C) Junção das partes.  
FONTE: Terral (2016), modificado pela autora.

### 3.3.2 Tesoura de enxertia

Fachinello *et al.* (2005), explica que quando o enxerto e o porta-enxerto apresentam diâmetros semelhantes, os cortes poderão ser feitos com máquinas manuais ou acionadas por motores. Essas máquinas executam cortes na forma de

bisel ou de encaixes, no enxerto e no porta-enxerto. Comenta ainda que as máquinas proporcionam um rendimento bem superior ao do enxertador (cerca de 5 mil enxertos por homem/dia), mas seu uso é restrito à enxertia de garfagem feita em galpões (enxertia de mesa), no período de repouso das plantas.

A máquina manual de enxertar do tipo ômega, mais conhecida atualmente como tesoura de enxertia, é uma ferramenta fácil de usar, permitindo a realização dos enxertos do tipo garfagem de forma mais rápida, pois realiza duas funções, a de preparação dos enxertos com a remoção das folhas em excesso e a abertura da fenda. O corte mais preciso da tesoura, permite um melhor ajuste do porta-enxerto e enxerto, aumentando a probabilidade do pegamento do enxerto. A Figura 7 ilustra a fenda e o garfo feitos com a tesoura de enxertia.



FIGURA 7. GARFO, FENDA E ENCAIXE DAS PARTES.  
FONTE: Banggood (2016), modificado pela autora.

#### 4 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido durante o período de setembro a novembro de 2016, no Viveiro de Frutíferas Arbóreas e Arbustivas do Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal do Paraná, localizada em Curitiba. Com coordenadas geográficas 25° 24' 44'' Lat. S 49° 16' 03'' Long. O. De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Cfb - Clima temperado propriamente dito; temperatura média no mês mais frio abaixo de 18°C (mesotérmico), com verões frescos, temperatura média no mês mais quente abaixo de 22°C e sem estação seca definida (IAPAR, 2016).

As mudas de guabiroba utilizadas como porta-enxertos foram produzidas no próprio viveiro, sendo a enxertia realizada quando as mudas estavam com 12 meses de idade, com altura variando de 35 cm a 40 cm (Figura 8). Ramos semi-lenhosos foram coletados de uma única árvore (Figura 9), no município de Curitiba, e acondicionados em uma caixa de isopor com água para impedir o ressecamento.



FIGURA 8. PORTA-ENXERTO.  
FONTE: A autora, 2016.



FIGURA 9. MATRIZ DA COLETA DOS RAMOS.  
FONTE: A autora, 2016.

O método de enxertia adotado foi o de garfagem em fenda cheia de topo. Os ramos foram enxertados pela autora deste trabalho no dia da coleta e nos dois dias subsequentes na primeira semana de setembro. No momento da realização das enxertias, procedeu-se com a limpeza das mudas utilizando uma tesoura de poda, sendo retirada a parte aérea, cerca de 15 cm do colo da muda, deixando apenas um galho em cada porta-enxerto. Os ramos foram seccionados obtendo enxertos de 12 a 15 cm de comprimento, deixando uma folha no ápice caulinar.

Utilizando o canivete e a tesoura de enxertia, ilustrados na Figura 10, devidamente desinfetados com álcool, foram abertas as fendas e feitas as cunhas com cerca de 2 cm. Após a junção das partes, enxerto e porta-enxerto, foi feito o amarriço na região enxertada com fitilho de enxertia, de aproximadamente 2,5 cm de largura. Em seguida os enxertos foram cobertos com sacos de polietileno úmidos (Figura 11 - A), amarrando a base com um barbante, para simular uma mini-estufa, cuja a função é manter a umidade e evitar a desidratação dos ramos, favorecendo assim o pegamento. Após a proteção com plástico, foi colocada outra cobertura de sacola de papel kraft, para a proteção contra insolação excessiva (Figura 11- B). O tempo da realização da enxertia para cada repetição de ambos os tratamentos foi cronometrado, sendo contabilizado todo o processo, desde a limpeza dos porta-enxertos até a finalização com a sacola de papel kraft. As mudas foram identificadas e mantidas em uma estufa com sombrite irrigada com microaspersores.



FIGURA 10. FERRAMENTAS UTILIZADAS. A) Tesoura para enxertia; B) Canivete para enxertia.  
FONTE: A autora, 2016.



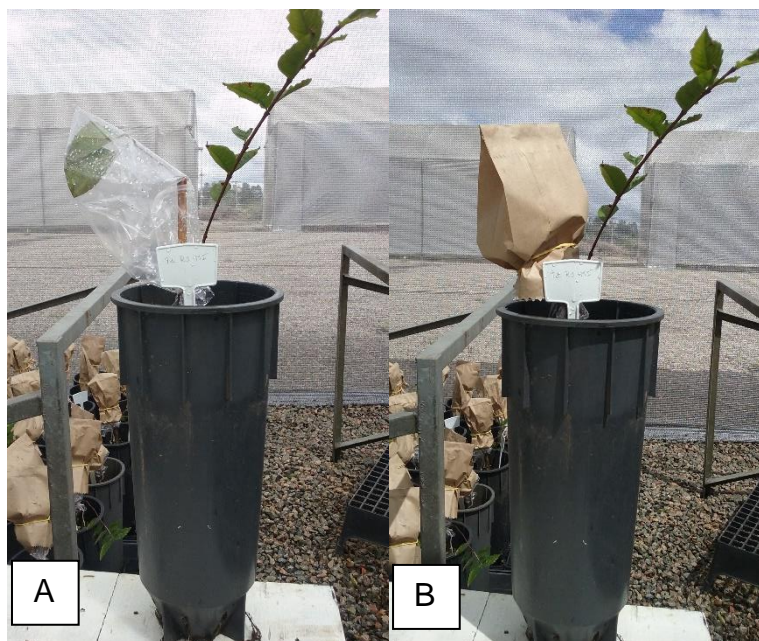


FIGURA 11. MUDAS ENXERTADAS. A). Cobertas com saco plástico; B). Cobertas com sacola de papel kraft.

FONTE: A autora, 2016.

Utilizou-se o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), composto por 2 tratamentos, canivete e tesoura de enxertia (tipos de ferramentas para enxertia), e 4 repetições com 10 mudas por repetição, totalizando 40 mudas por tratamento. A primeira avaliação foi realizada 45 dias após a enxertia, observando para cada tratamento o pegamento inicial dos enxertos através da porcentagem de brotações, e a porcentagem de mortalidade. A segunda avaliação foi feita no 70º após a enxertia, verificando a porcentagem de mortalidade. Avaliou-se também a eficiência da enxertia, comparando o tempo em minutos de realização com cada ferramenta. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância. A análise estatística dos dados, foram realizadas através do Software ASSISTAT 7.7 Beta.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância (Tabela 1) mostra que houve diferenças estatísticas significativas para a porcentagem de enxertos com brotação (Figura 12) em relação aos fatores estudados, tipos de ferramentas utilizadas nas enxertias, com valores de 82,5% e 47,5%, para a tesoura e canivete, respectivamente. Não foi verificado mortalidade 45 dias após a enxertia para ambos os tratamentos.

TABELA 1. ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PORCENTAGEM DE BROTAÇÕES DOS ENXERTOS 45 DIAS APÓS A ENXERTIA. CURITIBA-PR, 2016.

Fonte de variação	Brotações (%)
Ferramentas de enxertia	
Canivete	47,5 b
Tesoura	82,5 a
Coefficiente de variação (%)	17,20

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A diferença na porcentagem de brotações iniciais dos enxertos entre as duas ferramentas, pode estar relacionada ao fato de que, conforme observado durante a realização da enxertia, a tesoura proporciona um controle maior do processo, visto que, com o encaixe dos ramos e do porta-enxerto na guilhotina da tesoura, obtêm-se garfos e fendas com as mesmas dimensões, o que favorece a junção das partes e facilita o amarriço.

É importante considerar que mesmo havendo diferença entre os fatores, ambos os tratamentos apresentaram brotações e nenhuma mortalidade aos 45 dias. Um dos motivos que pode estar relacionado com o pegamento inicial dos enxertos são as condições atmosféricas do local no momento da realização das enxertias. Foram registrados nos dias, temperaturas amenas, variando entre 20°C e 12°C máxima e mínima, e também por conta da baixa luminosidade, devido a intensa nebulosidade observada nos períodos de execução da enxertia. Segundo Fachinello *et al* (2005) a temperatura tem influência marcante no processo de enxertia, e de modo geral, temperaturas inferiores a 4°C e superiores a 32°C

dificultam o processo de cicatrização. Já uma intensa luminosidade pode causar dessecação rápida do enxerto.

Outro fator relevante é a época em que a enxertia foi realizada, ou seja, no início do mês de setembro. Franzon *et al.* (2008) avaliando a propagação vegetativa através da enxertia em diferentes épocas para pitangueira, obtiveram os melhores resultados também no mês de setembro. Segundo estes autores a época coincide com a saída do período de inverno e de dormência. Na saída do tempo de frio e dormência, as plantas aumentam a atividade metabólica e a circulação de fotoassimilados, fazendo com que haja maior movimentação de hormônios de crescimento, o que pode auxiliar para o maior índice de pegamento.



FIGURA 12. ASPECTO DA BROTAÇÃO EM ENXERTO COM 45 DIAS.  
FONTE: A autora, 2016.

Na segunda avaliação aos 70 dias após a enxertia ao avaliar a porcentagem de mortalidade observou-se que não houve diferença significativa (Tabela 2). É importante ressaltar ainda que, embora tenha havido entre 15 e 20 % de mortalidade, este índice pode ser considerado extremamente satisfatório para esta espécie, em função da dificuldade de pegamento de enxerto para as espécies da família mirtácea e por não ter sido encontrado em literatura nenhum resultado com enxertia para esta espécie. Os poucos trabalhos existentes com propagação

vegetativa são com micropropagação e estaquia e principalmente neste último não obtiveram muito sucesso nas técnicas utilizadas.

TABELA 2. ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA PORCENTAGEM DE MORTALIDADE DOS ENXERTOS 70 DIAS APÓS A ENXERTIA. CURITIBA-PR, 2016.

Fonte de variação	Mortalidade (%)
Ferramentas de enxertia	
Canivete	15,0 a
Tesoura	20,0 a
Coefficiente de variação (%)	69,99

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A análise de variância (Tabela 3), mostra que não houve diferença estatística significativa em relação a variável tempo em minutos na enxertia realizada com o canivete e com a tesoura, sendo as médias 65,75 e 56,50, respectivamente.

TABELA 3. RESULTADOS DO TEMPO DE DURAÇÃO EM MINUTOS PARA OS TRATAMENTOS NA REALIZAÇÃO DAS ENXERTIAS. CURITIBA-PR.

Fonte de variação	Tempo em minutos
Ferramentas de enxertia	
Canivete	65,75 a
Tesoura	56,50 a
Coefficiente de variação (%)	18,79

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

O que pode ter influenciado neste resultado é a pouca prática do enxertador, com ambas as ferramentas, considerando que com mais habilidade, a utilização da tesoura tende a tornar o rendimento melhor. E também a maneira como o tempo de realização da enxertia foi contabilizado, pois, considerando apenas a confecção das fendas e das cunhas com as ferramentas, a tesoura apresentaria um rendimento consideravelmente superior.



## 6 CONCLUSÃO

A tesoura para enxertia mostrou ser tão eficiente quanto o canivete de enxertia, além de proporcionar um perfeito encaixe do enxerto com o porta-enxerto.

A propagação vegetativa por garfagem em fenda cheia apresentou-se viável para a *Campomanesia xanthocarpa* em ambos os tratamentos.

## **7 RECOMENDAÇÕES**

Considerando que o trabalho foi realizado no Viveiro de Frutíferas Arbóreas e Arbustivas da Universidade Federal do Paraná, minhas recomendações são quanto a uma melhor organização dos materiais (mudas) lá presentes que podem ser utilizados para o desenvolvimento de pesquisas, com indicação da procedência dos materiais, condições em que foram produzidos, data, local, tipo de adubação, irrigação, se provenientes de sementes ou de partes vegetativas, etc. Outro fator importante na minha opinião é a destinação de um local específico para realizar as atividades, evitando transtornos no momento de executá-las, melhorando assim a eficiência dos trabalhos.

## 8 AVALIAÇÃO DO ORIENTADOR

Trabalho realizado com dedicação, responsabilidade e zelo, de acordo com as recomendações técnicas.

Discente responsável, dedicada e interessada em aprender, possui todos os atributos para ser uma excelente profissional.

Pesquisa de suma importância para a acadêmica, já que esta espécie frutífera possui grande potencial de cultivo e carente em técnicas e tecnologias de produção de mudas de qualidade.

---

Assinatura

Jaqueline Steininger Albuquerque

---

Assinatura

Rozimeiry G. Bezerra Gaspar

## REFERÊNCIAS

- APREMAVI – **Guabiroba, um gostinho inconfundível**. Disponível em: <<http://www.apremavi.org.br/noticias/apremavi/776/guabiroba-um-gostinho-inconfundivel>>. Acesso em: setembro de 2016. FIGURA 2, FIGURA 4.
- BANGGOOD – **Árvores frutíferas-enxertia-ferramentas de corte**. Disponível em: <http://www.banggood.com/pt/Garden-Fruit-Tree-Pro-Pruning-Shears-Scissor-Grafting-Cutting-Tools-Suit-p-976962.html?rmmds=detail-left-hotproducts>. Acesso em: novembro de 2016. FIGURA 7.
- CNCFlora. ***Campomanesia xanthocarpa* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.1** Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <<http://cncflora.jbrj.gov.br/porta/pt-br/profile/Campomanesioxanthocarpa>>. Acesso em: setembro de 2016. FIGURA 3.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, DF, 2006, p. 263, 264, 267.
- CARDOSO, M. **ENXERTIA**. Disponível em: < <http://www.infoescola.com/genetica/enxertia/>>. Acesso em: novembro de 2016. FIGURA 5.
- EMBRAPA FLORESTAS. **Monitoramento da Fenologia Vegetativa e Reprodutiva de Espécies Nativas dos Biomas Brasileiros: Guabiobeira**, 2011. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/919971>>. Acesso em: setembro de 2016. FOLDER.
- FACHINELLO, J. C; HOFFMANN, A. NACHTIGAL, J. C. **Propagação de Plantas Frutíferas**. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF, 2005, p. 66-68, 74.
- FRANZON, R. C; CARPENEDO, S; SILVA, J. C. S. **Produção de Mudanças principais técnicas utilizadas na propagação de fruteiras**. Documentos 283, Embrapa Cerrados, Platina, DF, 2010, p.27.
- FRANZON, R. C; GONÇALVES, R. S; ANTUNES, L. E. C; RASEIRA, M. C. B; TREVISAN, R. **PROPAGAÇÃO DE PITANGUEIRA ATRAVÉS DA ENXERTIA DE GARFAGEM**. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 30, n. 2, Junho 2008, p. 488-491.
- FRANZON, R. C; GONÇALVES, R. S; RASEIRA, M. C. B; ANTUNES, L. E. C. **Porta-enxertos e Épocas de Enxertia na Propagação de Pitangueira (*Eugenia uniflora*)**. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 185, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2013, p.10.
- FRANZON, R. C; RASEIRA, M. C. B; JUNIOR, A. W. **GERMINAÇÃO IN VITRO DE PÓLEN DE GUABIROBEIRA (*Campomanesia xanthocarpa* BERG)**. Revista Ceres, v.53, n.305, 2006, p. 130.

GOMES, G. C; RODRIGUES, W. F; BARBIERI, R. L; GARRASTAZU, M. C. **Conservação de frutíferas nativa: localização, fenologia e reprodução.** Documentos 183, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2007, p. 18.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. **Cartas Climáticas do Paraná – Classificação Climática.** Disponível em: < <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=863>>. Acesso em: setembro de 2016.

KINUPP, V, F. **PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO-CONVENCIONAIS DA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE, RS.** Tese (Doutorado em Fitotecnia, Área de Concentração em Horticultura), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007, p. 225.

LATTUADA, D. S; SOUZA, P. V. D; GONZATTO, M. P. **ENXERTIA HERBÁCEA EM MYRTACEAE NATIVAS DO RIO GRANDE DO SUL.** Rev. Bras. Frutic, Jaboticabal - SP, v. 32, n. 4, Dezembro, 2010, p. 1286.

LABORATÓRIO DE MANEJO FLORESTAL - Compêndio Online de Espécies Arbóreas Gerson Luiz Lopes. **Campomanesia xanthocarpa O. Berg Guavirova, guaviroveira.** Disponível em: <<http://sites.unicentro.br/wp/manejoflorestal/8934-2/>>. Acesso em: setembro de 2016. FIGURA 1.

LISBOA, G, N. KINUPP, V, F. BARROS, I, B, I. *Campomanesia xanthocarpa* (Guabiroba). **Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas para o Futuro – Região Sul.** Brasília, 2011. p. 159,160.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. **Árvores brasileiras – Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil,** Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 1992, p. 256.

MELO, W. R. F. **PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE GABIROBEIRA POR ESTAQUIA.** Dissertação (Mestrado em: Produção Vegetal). Universidade Estadual de Goiás. Ipameri-GO, 2015, p.1.

RASEIRA, M. C. B; ANTUNES, L. E. C; TREVISAN, R; GONÇALVES, E. D. **Espécies Frutíferas Nativas do Sul do Brasil.** Documento, 129, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2004, p. 21.

RIBEIRO, G. D; COSTA, J. N. M; SANTOS, M. R. A. **Enxertia em fruteiras.** Recomendações Técnicas 92. Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, Julho 2005, p. 2.

SARMENTO, M. B; SILVA, A. C. S; SILVA, C. S. **Recursos genéticos de frutas nativas da família Myrtaceae no Sul do Brasil.** Magistra, Cruz das Almas-BA, v. 24, n. 4, 2012, p. 250.

SCUTTI, M. B. **PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DA GUABIROBEIRA (*Campomanesia xanthocarpa* Berg.) IN VITRO E POR ESTAQUIA.** Dissertação

(Mestrado em: Agronomia, área de concentração - Produção Vegetal). Universidade Federal do Paraná. Curitiba – PR, 1999, p. 78.

SILVA, S. R; RODRIGUES, K. F. D; FILHO, J. A. S. **Propagação de Árvores Frutíferas**. USP/ESALQ/Casa do Produtor Rural, Piracicaba, 2011, p. 10, 18.

SOUZA, V. C; LORENZI, H. **BOTÂNICA SISTEMÁTICA. Guia ilustrado para identificação de famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II** – 2ª. ed, Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008, p. 297.

TELEGINSKI, F. **PROPAGAÇÃO VEGETATIVA E GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Campomanesia xanthocarpa* Mart. ex O. Berg**. Dissertação (Mestrado em: Ciências). Universidade Federal do Paraná. Curitiba – PR, 2016, p. 29, 60.

TERRAL – **PROPAGAÇÃO DE PLANTAS**. Disponível em: <<http://terra.arg.br/plus/modulos/noticias/ler.php?cdnoticia=56>>. Acesso em: novembro de 2016. FIGURA 6.

VALLILO, M. I; MORENO, P. R. H; OLIVEIRA, E; LAMARDO, L. C. A; GARBELOTTI, M. L. **Composição química dos frutos de *Campomanesia xanthocarpa* Berg-Myrtaceae**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.28, suppl.0, Universidade de São Paulo, 2008, p.231, 236.

XAVIER, A. **Silvicultura clonal I: princípios e técnicas de propagação vegetativa**. Viçosa, MG: UVF. 2002. 64 p.

WENDLING, I; FERRARI, M. P; GROSSI, F. **CURSO INTENSIVO DE VIVEIROS E PRODUÇÃO DE MUDAS**. Documentos 79, Embrapa Florestas, Colombo, PR, Dezembro, 2002, p.32.

WENDLING, I. **PROPAGAÇÃO VEGETATIVA**. Semana do Estudante Universitário – 2003 Florestas e Meio Ambiente. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/308609/propagacao-vegetativa>>. Acesso em: setembro de 2016.